



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.2076>

Ciencias de la salud
Artículo de investigación

*Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del
Colegio Nacional Federico Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura*

*Bioconductual factors related to visual acute in students from Colegio Nacional
Federico Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura*

*Fatores biocomportamentais relacionados à acuidade visual em alunos da Escola
Nacional Federico Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura*

Rosa Mercedes Castillo-Siguencia ^I

rm.castillo@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3738-3944>

Consuelo Vite-Gonzales ^{II}

covidg@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9962-9305>

Carmen Mercedes Villa-Plaza ^{III}

cermitavilla596@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8403-7924>

Correspondencia: rm.castillo@uta.edu.ec

***Recibido:** 25 de mayo de 2021 ***Aceptado:** 22 de junio de 2021 * **Publicado:** 20 de julio de 2021

- I. Maestro en Salud Pública Mención en Salud Materno Infantil, Licenciada en Enfermería, Profesor de Educación Primaria - Nivel Técnico Superior, Docente de la Carrera de Enfermería, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
- II. Enfermera en el establecimiento de salud San Clemente, Ecuador.
- III. Magister en Gerencia Hospitalaria, Licenciada en Enfermería, Tecnólogo en Neuropatía Mención Clínica y Cuidado Del Paciente, Docente Carrera de Enfermería, Universidad Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre los factores biológicos y conductuales con los niveles de agudeza visual. Desde el punto de vista metodológico este estudio fue cuantitativo, observacional, descriptivo, correlacional, transversal y prospectivo. La población objeto de estudio estuvo conformada por los 112 alumnos de 6 a 8 años, la muestra estuvo constituida por el 100% de la población ya que fue finita y concreta. Se aplicó tres instrumentos para recoger la información en función de las variables de estudio. Una vez recolectados los datos, las fichas fueron codificadas y luego digitadas. Dicha información, se procesó utilizando el paquete estadístico SPSS Versión 17 así mismo, el Programa Microsoft Excel y Word. Para determinar la relación entre las variables, se aplicó la Prueba exacta de Fisher. La información se presentó en tablas y gráficos. En cuanto a los resultados indican que el 88.4% de los alumnos de 6 a 8 años tienen una agudeza visual normal, mientras que el 11,6% presentan impedimentos leves y moderados en su capacidad visual, en cuanto a factores biológicos, los resultados ponen en evidencia que la edad guarda una relación altamente significativa con la agudeza visual ($\text{Sig.} < 0.05$), en tanto, el sexo y los antecedentes hereditarios no demostraron relación, respecto a los factores conductuales, se establece que el nivel de esfuerzo, las posturas adoptadas y el desarrollo de actividades al aire libre se relacionan significativamente ($\text{Sig.} < 0.05$) con la agudeza visual; en cambio las conductas anómalas no se relacionan ($\text{Sig.} > 0.05$) con la agudeza visual. Finalmente se concluyó que la hipótesis de investigación es aceptable en lo que respecta a factores biológicos, solo en lo concerniente a la edad, y a los factores conductuales, excepto las conductas anómalas.

Palabras clave: Factores bioconductuales; Agudeza Visual; Alumnos.

Abstract

This research aimed to determine the relationship between biological and behavioral factors with levels of visual acuity. From a methodological point of view, this study was quantitative, observational, descriptive, correlational, cross-sectional and prospective. The population under study was made up of 112 students from 6 to 8 years old, the sample was made up of 100% of the population since it was finite and concrete. Three instruments were applied to collect the information based on the study variables. Once the data had been collected, the cards were coded and then typed. Said information was processed using the statistical package SPSS Version 17, as well as the Microsoft Excel and Word programs. To determine the relationship between the variables, Fisher's exact test

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico
Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

was applied. The information was presented in tables and graphs. Regarding the results, they indicate that 88.4% of the students from 6 to 8 years old have normal visual acuity, while 11.6% present mild and moderate impairments in their visual capacity, in terms of biological factors, the results show In evidence that age has a highly significant relationship with visual acuity (Sig. <0.05), while sex and hereditary antecedents did not show a relationship, with respect to behavioral factors, it is established that the level of effort, postures taken and the development of outdoor activities are significantly related (Sig. <0.05) with visual acuity; on the other hand, the anomalous behaviors are not related (Sig.> 0.05) with visual acuity. Finally, it was concluded that the research hypothesis is acceptable with regard to biological factors, only with regard to age, and to behavioral factors, except for abnormal behaviors.

Keywords: Biobehavioral factors; Visual acuity; Students.

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo determinar a relação entre fatores biológicos e comportamentais com os níveis de acuidade visual. Do ponto de vista metodológico, este estudo foi quantitativo, observacional, descritivo, correlacional, transversal e prospectivo. A população em estudo foi composta por 112 escolares de 6 a 8 anos, a amostra foi composta por 100% da população por ser finita e concreta. Três instrumentos foram aplicados para coletar as informações com base nas variáveis do estudo. Depois de coletados os dados, os cartões foram codificados e digitados. Essas informações foram processadas no pacote estatístico SPSS Versão 17, bem como nos programas Microsoft Excel e Word. Para determinar a relação entre as variáveis, foi aplicado o teste exato de Fisher. As informações foram apresentadas em tabelas e gráficos. Quanto aos resultados, indicam que 88,4% dos escolares de 6 a 8 anos apresentam acuidade visual normal, enquanto 11,6% apresentam comprometimentos leves e moderados na capacidade visual, em termos de fatores biológicos, os resultados evidenciam que a idade possui relação altamente significativa com a acuidade visual (Sig. <0,05), enquanto sexo e antecedentes hereditários não mostraram relação, no que diz respeito aos fatores comportamentais, é estabelecido que o nível de esforço, as posturas tomadas e o desenvolvimento de atividades ao ar livre são significativamente relacionado (Sig. <0,05) com a acuidade visual; por outro lado, os comportamentos anormais não estão relacionados (Sig.> 0,05) com a acuidade visual. Por fim, concluiu-se que a hipótese de pesquisa é aceitável no que diz respeito

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico
Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

aos fatores biológicos, apenas no que diz respeito à idade, e aos fatores comportamentais, exceto para os comportamentos anormais.

Palavras-chave: Fatores biocomportamentais; Acuidade visual; Alunos.

Introduction

La visión discurre por un prolongado proceso anatómico y fisiológico de maduración, que se inicia desde el nacimiento y culmina entre los 18 y 21 años; siendo la etapa más crítica la de la niñez, por lo que cualquier evento adverso, en esta etapa de vida, podría comprometer el futuro visual de un individuo. Las alteraciones visuales no detectadas en la infancia son frecuentes en preescolares y escolares. La falta de diagnóstico temprano de defectos refractivos y estrabismo hace que se desarrollen afecciones oculares irreversibles después de los diez años. En consecuencia, el déficit de la visión tiene múltiples efectos en todo aspecto de la vida, sobre todo el aprendizaje. Por esta razón es importante que el personal de salud en atención primaria incluyendo enfermeros, optómetras, médicos generales, médicos familiares y oftalmólogos participe en la generación de programas de detección temprana de alteraciones visuales en niños menores de diez años.

A pesar del continuo debate sobre la importancia relativa de los factores genéticos en lo que a la visión respecta, estudios poblacionales sobre los trastornos refractivos realizados en las últimas décadas han revelado variaciones sustanciales en su prevalencia con relación, al nivel educacional, edad, género, grupo étnico, ambiente y estatus socioeconómico.

En los últimos años, el cambio de estilo de vida de la mayoría de la población en los países desarrollados, con un incremento importante en el trabajo de cerca, en los hábitos de lectura, el uso continuado de videojuegos y ordenador han contribuido a una progresión constante de la miopía.

No existe muchos estudios realizados sobre nuestro tema en China, en la ciudad Beijing, en el año 2012, You y Cols estudiaron los factores asociados al desarrollo de miopía en 16.771 escolares de los niveles primario, secundario y de preparación. La edad media fue de $13,2 \pm 3,4$ años, de acuerdo con el análisis multivariante, se halló asociación de la miopía con una mayor edad, el sexo femenino, el tipo de escuela, antecedentes familiares, mayores niveles socioeconómicos, iluminación tenue al momento de leer, mayor tiempo de estudio y de estancia frente al computador o la TV.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre los factores Bioconductuales y la agudeza visual en los alumnos del colegio nacional Federico Villarreal de San Clemente-.Sechura-Piura.

Metodología

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, descriptiva, correlacional, observacional, transversal y prospectiva. La población estuvo conformada por 112 alumnos de 6 a 8 años del colegio nacional Federico Villarreal 2018 de San Clemente-Sechura-Piura. Por el tamaño de la población se trabajó con el 100% de la población muestral. Para la obtención de datos se empleó la técnica de observación y la encuesta mediante la aplicación de 3 instrumentos.

El primer instrumento: un cuestionario estructurado en dos apartados. En el primer apartado se registraron los datos referidos a Factores Biológicos, como edad, sexo y antecedentes hereditarios. En el segundo apartado se recogieron datos respecto a los factores conductuales, para ello se hizo uso de un formato de autoregistro diseñado por Sawetal. Se evaluaron las actividades visuales de cerca como: Lectura-escritura, televisión, video juegos-ordenador. Se midió el nivel de esfuerzo a través del indicador “Dioptrias/horas(Dh)”. Se cuantificó la exposición de cada uno de los estudiantes de la muestra a las actividades de cerca semanalmente no en términos de tiempo sino según el esfuerzo a comodativo requerido en cada actividad y se calcula como: $Dh=3x(n^{\circ} \text{ horas lecto- escritura})+2 x(n^{\circ} \text{ horas vídeo juegos/ordenador})+1x(n^{\circ} \text{ horas verTV})$: mayor nivel= De 50 a más horas semanales, menor nivel = Menos de 50 horas semanales. Actividades al aire libre: número de horas semanales que desarrolla actividades al aire libre. Se calificaron como insuficientes menos de 10 horas semanales, suficientes: de 10 a más horas semanales. El segundo instrumento: Una Lista de Cotejo para la valoración postural y conductual. Se valoraron como adecuadas de 6 a más ítems correctos e inadecuadas menos de 6 ítems correctos. El tercer Instrumento: Tabla de SNELLEN, que permitió realizar el Examen de Agudeza Visual. Dicho examen se realizó siguiendo el procedimiento establecido y normado.

Una vez aprobado el proyecto, se solicitaron los permisos a las autoridades pertinentes y a las madres de familia responsables de los alumnos, a través del Consentimiento Informado. Se aplicó la prueba piloto a 16 niños pertenecientes a otra institución educativa pública. Así mismo, el instrumento ha sido sometido a validación por expertos haciendo uso del Coeficiente de Proporción de Rango. Una vez recolectados los datos, las fichas fueron codificadas y luego digitadas. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS Versión 17 (Statistical Package for the Social Science), así mismo, el Programa Microsoft Excel y Word. Para determinar la relación entre las variables, se aplicó la Prueba exacta de Fisher. Finalmente los resultados fueron reflejados mediante tablas y gráficos.

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

Resultados

Para el primer objetivo específico: Estimar los niveles de Agudeza Visual en los alumnos de 6 a 8 años, se tienen la tabla 1.

Tabla 1: Niveles de agudeza visual en los alumnos de 6 a 8 años del Colegio Nacional Federico Villarreal de San Clemente –Sechura-Piura -2018

Nivel	Nº	%
Normal	99	88.4
Impedimento visual leve	10	8.9
Impedimento visual moderado	3	2.7
Total	112	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los alumnos

Para el segundo objetivo específico: Identificar los factores biológicos que se relacionan con la agudeza visual, se tienen las tablas 2, 3 y 4.

Tabla 2: Relación entre la edad y la agudeza visual en los alumnos de 6 a 8 años del Colegio Nacional Federico Villarreal de San Clemente –Sechura-Piura -2018

Edad	Categoría						Total	
	Normal		Impedimento visual leve		Impedimento visual moderado		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
6 años	28	100.0	0	.0	0	.0	28	100.0
7 años	36	97.3	1	2.7	0	.0	37	100.0
8 años	35	74.5	9	19.1	3	6.4	47	100.0
Total	99	88.4	10	8.9	3	2.7	112	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los alumnos

Prueba exacta de Fisher, Sig.=0.002 (Altamente significativa)

Tabla 3: Relación entre el sexo y la agudeza visual en los alumnos de 6 a 8 años del Colegio Nacional Federico Villarreal de San Clemente –Sechura-Piura -2018

Sexo	Categoría						Total	
	Normal		Impedimento visual leve		Impedimento visual moderado		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Masculino	53	89.8	5	8.5	1	1.7	59	100.0
Femenino	46	86.8	5	9.4	2	3.8	53	100.0
Total	99	88.4	10	8.9	3	2.7	112	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los alumnos

Prueba exacta de Fisher, Sig.=0.807 (No significativa)

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

Tabla 4: Relación entre los antecedentes hereditarios y la agudeza visual en los alumnos de 6 a 8 años del colegio Nacional Federico Villarreal de San Clemente –Sechura-Piura -2018

Antecedentes hereditarios	Categoría						Total	
	Normal		Impedimento visual leve		Impedimento visual moderado		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Si	13	86.7	1	6.7	1	6.7	15	100.0
No	86	88.7	9	9.3	2	2.1	97	100.0
Total	99	88.4	10	8.9	3	2.7	112	100.0

Fuente: cuestionario aplicado a los alumnos
 Prueba exacta de Fisher, Sig.=0.443 (No significativa)

Para el tercer objetivo específico: Analizar los Factores conductuales que se relacionan con la agudeza visual, se tienen las tablas 5, 6, 7 y 8

Tabla 5: Relación entre el nivel de esfuerzo y la agudeza visual en los alumnos de 6 a 8 años del Colegio Nacional Federico Villarreal de San Clemente –Sechura-Piura -2018

Nivel de Esfuerzo	Categoría						Total	
	Normal		Impedimento visual leve		Impedimento visual moderado		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Nivel menor	88	91.7	7	7.3	1	1.0	96	100.0
Nivel mayor	11	68.8	3	18.8	2	12.5	16	100.0
Total	99	88.4	10	8.9	3	2.7	112	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los alumnos
 Prueba exacta de Fisher, Sig.=0.013 (Significativa)

Tabla 6: Relación entre las actividades al aire libre y la agudeza visual en los alumnos de 6 a 8 años del Colegio Nacional Federico Villarreal de San Clemente –Sechura-Piura -2018

Actividades al aire libre	Categoría						Total	
	Normal		Impedimento visual leve		Impedimento visual moderado		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Insuficientes	40	75.5	10	18.9	3	5.7	52	100.0
Suficientes	59	100.0	0	.0	0	.0	60	100.0
Total	99	88.4	10	8.9	3	2.7	112	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los alumnos
 Prueba exacta de Fisher, Sig.=0.000 (Altamente significativa)

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

Tabla 7: Relación entre posturas adoptadas y la agudeza visual en los alumnos de 6 a 8 años del Colegio Nacional Federico Villarreal de San Clemente –Sechura-Piura -2018

Valoración postural	Categoría						Total	
	Normal		Impedimento visual leve		Impedimento visual moderado		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Inadecuada	58	82.9	9	12.9	3	4.3	70	100.0
Adecuada	41	97.6	1	2.4	0	.0	42	100.0
Total	99	88.4	10	8.9	3	2.7	112	100.0

Fuente: Lista de cotejo aplicado a los alumnos
 Prueba exacta de Fisher, Sig.=0.040 (Significativa)

Tabla 8: Relación entre las conductas anómalas y la agudeza visual en los alumnos de 6 a 8 años del Colegio Nacional Federico Villarreal de San Clemente –Sechura-Piura -2018

Conductas anómalas	Categoría						Total	
	Normal		Impedimento visual leve		Impedimento visual moderado		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Nunca	8	100.0	0	.0	0	.0	8	100.0
Poco frecuente	27	84.4	4	12.5	1	3.1	32	100.0
Habituales	64	88.9	6	8.3	2	2.8	72	100.0
Total	99	88.4	10	8.9	3	2.7	112	100.0

Fuente: Lista de cotejo aplicado a los alumnos
 Prueba exacta de Fisher, Sig.=0.840 (No Significativa)

Discusión

La Organización Mundial de la Salud (OMS), estima, que en Latinoamérica más de 28 millones de personas sufren de algún impedimento visual. Además, los defectos de refracción no corregidos constituyen la causa más importante de discapacidad visual, representando el 42% de las causas de discapacidad visual.

La visión, como herramienta y parte esencial en la vida humana, es uno de los sentidos más preciados por el hombre. Es por ello, por lo que los problemas visuales limitan la capacidad de las personas afectadas para realizar las actividades de la vida cotidiana y, según sea la gravedad, deterioran su calidad de vida.

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico
Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

En los últimos años, el cambio de estilo de vida de la mayoría de la población con un incremento importante en los hábitos de lectura, el uso continuado de videojuegos y ordenador han contribuido a una progresión constante de la miopía; esta progresión es más evidente en la adolescencia, directamente relacionada con un aumento considerable de las actividades visuales de cerca en el ámbito escolar y extraescolar.

Las alteraciones visuales no detectadas en la infancia son frecuentes en preescolares y escolares. La falta de diagnóstico temprano de defectos refractivos y estrabismo hace que se desarrollen afecciones oculares irreversibles después de los diez años. En consecuencia, el déficit de la visión tiene múltiples efectos en todo aspecto de la vida, sobre todo el aprendizaje. Por esta razón es importante que el personal de salud en atención primaria incluyendo enfermeros, optómetras, médicos generales, médicos familiares y oftalmólogos participen en la generación de programas de detección temprana de alteraciones visuales en niños menores de diez años. En nuestro país, la prevalencia de errores refractivos varía desde el 7,3 % en escolares de la región norte hasta el 46,3% en escolares del programa Escuelas Saludables de Lima; es desde esta perspectiva que se decidió desarrollar la presente investigación orientada a determinar la relación entre los factores bioconductuales y la agudeza visual, y cuyos hallazgos se presentan a continuación, acorde a los objetivos formulados:

En cuanto a niveles de agudeza visual, los resultados indican que el 88.4% de los alumnos de 6 a 8 años tienen una agudeza visual normal, mientras que el 8.9% presentan impedimentos leves en su capacidad visual; y el 2.7%, presenta impedimento visual moderado.

Los resultados encontrados, son similares a los encontrados en Piura, por Araujo MM, Solano FE, Vilela MA y cols, quienes evaluaron a 599 estudiantes del colegio San Pedro, en el año 2015, encontrando que el 17% (99) mostraron agudeza visual baja; pero difieren con los encontrados por Palacios L, Zegarra V y Palomeque que V, quienes en su estudio sobre factores de riesgo asociados a la disminución de la Agudeza Visual en niños de la escuela Aurelio Aguilar en Cuenca Ecuador, encontraron que el 52% de la población escolar evidencio disminución de la agudeza visual (DAV). Desde que la asistencia a la escuela se ha vuelto un deber, el nivel de vida y el avance tecnológico y científico ha progresado en forma vertiginosa. Para el normal rendimiento en las edades escolares se necesita un consciente desarrollo y funcionamiento adecuado de todo el sistema visual, tanto sensorial como motor.

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

Los estudiantes que presentan problemas de agudeza visual muchas veces no provocan síntomas alarmantes en las personas, por lo que es algo que no se toma con mucha importancia, no obstante, se precisa abordar este tema con suma responsabilidad para la propuesta de alternativas preventivas. Al analizar los factores biológicos, se encontró que la edad guarda una relación altamente significativa con la agudeza visual (Sig.<0.05), las cifras muestran que los problemas de agudeza visual se incrementan con la edad, siendo en este caso mayor en alumnos de 7 y 8 años. Estos resultados guardan similitud con los encontrados por Lyu Y, Zhang H, Gong Y, quienes en su estudio para evaluar la prevalencia y factores asociados a la miopía en China, concluyeron que la prevalencia de la miopía aumentó con la edad ($p < 0,001$); así mismo se asemejan con los encontrados por Vilela M y cols; en un estudio de casos y controles sobre agudeza visual en Piura, donde encontró que el mayor porcentaje (69%) de niños evaluados con agudeza visual baja se encontraba entre las edades de 7 y 10 años; no obstante, difieren con los resultados presentados por Palacios L, Zegarra V y Palomeque V, quienes concluyeron que la edad no mostró asociación estadísticamente significativa con la disminución de la agudeza visual.

En cuanto a sexo y antecedentes hereditarios, se demostró que la relación no es significativa. La cifra de niños con impedimento visual leve o moderado es muy similar en los niños de sexo masculino y femenino, así como en aquellos con antecedentes o sin antecedentes hereditarios.

Los resultados en cuanto a sexo son similares a los presentados por Palacios L, Zegarra V y Palomeque V quienes concluyeron que el sexo no mostró asociación estadísticamente significativa con la disminución de la agudeza visual; de igual modo, guarda similitud con el estudio llevado a cabo por Araujo MM, Solano FE, Vilela MA, y cols, quienes encontraron que el sexo no estaba relacionado con la agudeza visual baja ($p=0,832$); sin embargo difieren con los encontrados por Lyu Y, Zhang H, Gong Y y cols, quienes demostraron que la prevalencia de la miopía en las niñas ($38,6 \pm 1,1\%$) fue significativamente mayor que en los varones ($35,0 \pm 1,0\%$) ($p = 0,015$)

Respecto a antecedentes hereditarios, los presentes resultados difieren con los encontrados por Donoghue y cols, quienes estudiaron los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de miopía en 661 niños de 12 a 13 años de Irlanda del Norte, donde, entre otras conclusiones llegaron a demostrar que en comparación con los niños sin padres miopes, los niños con uno o ambos progenitores miopes fueron 2,91 veces y 7,79 veces más propensos a tener miopía, respectivamente; del mismo modo, difiere con los resultados obtenidos por Lyu Y, Zhang H, Gong Y, y cols, quienes concluyeron que tener un padre miope se asocia significativamente con la miopía.

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

El desarrollo y progresión de los errores refractivos se relacionan con un componente genético y hereditario, sin embargo, hay una compleja interacción con factores externos. Las personas con antecedentes familiares de miopía presentan una mayor probabilidad de serlo, pero si se desenvuelven en un entorno con espacios abiertos es posible que nunca lleguen a alterar su agudeza visual.

Respecto a los factores conductuales, el estudio proporciona evidencias de que el nivel de esfuerzo, se relacionan en forma significativa con la agudeza visual; los resultados indican que la presencia de impedimento visual leve y moderado, es mucho mayor en los niños que presentan mayor nivel de esfuerzo para actividades de lectura, o escritura, ver televisión, o jugar con el ordenador.

Los presentes resultados concuerdan con los encontrados por Cabrera M y Cols, quienes llevaron a cabo un estudio en un estado de México concluyendo que entre las causas principales de que el ojo se dañe se ubica el tiempo e intensidad al que está expuesto a la radiación de las ondas azules, siendo uno de los principales y más importantes los televisores, computadoras, teléfonos celulares y tabletas electrónicas; también guardan similitud con los resultados encontrados por Lyu Y, Zhang H, Gong Y, y cols, quienes, entre otros, concluyeron que leyendo un libro en una distancia de <20 cm, estudiando en casa para > 3 h diariamente y la lectura de libros extracurriculares que utilizan una fuente más pequeña que la utilizada en los libros de texto, se asociaron significativamente con la miopía.

El nivel de esfuerzo aumenta cuando trabajamos frente a la pantalla del ordenador u otro dispositivo electrónico, cuando leemos durante horas sin descansos, cuando realizamos actividades que conllevan un alto grado de concentración. Al realizar un trabajo continuado y con centrado en visión próxima, es conveniente cambiar la mirada a un punto lejano para relajar el sistema visual durante unos 5 minutos. Es aconsejable realizar esta actividad cada 30-40 minutos de trabajo de cerca.

Al analizar el desarrollo de actividades al aire libre se encontró una relación altamente significativa (Sig. <0.05) con la agudeza visual; el impedimento visual leve o moderado solo se presenta en los niños que realizan actividades al aire libre en forma insuficiente, según se observa en el 18.95 y 5.7%, respectivamente.

Estos resultados son concordantes con los presentados por O'Donoghue y cols, quienes en su estudio sobre factores de riesgo que influyen en el desarrollo de miopía encontraron que la actividad física regular estaba asociada con una menor prevalencia estimada de miopía en comparación con estilos de vida sedentarios. Las diferencias en el tiempo dedicado a actividades al aire libre contribuyen de

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

manera significativa a las diferencias en la prevalencia de alteraciones visuales en niños de la misma edad.

El deporte y las actividades al aire libre pueden ser un factor decisivo en el aumento de la miopía, ya que existe relación inversa entre el número de horas al aire libre y la miopía. El aparente efecto protector del tiempo al aire libre sugiere que una medida de salud pública para prevenir el desarrollo de la miopía podría basarse en el aumento de la participación de los niños en actividades al aire libre, mediante la elaboración de estrategias para las familias para una gran variedad de actividades al aire libre, incluido el deporte y entre ellos, más actividades al aire libre en los planes de estudio escolares. En cuanto a posturas adoptadas se demostró que guarda relación significativa (Sig.<0.05) con la agudeza visual. El estudio deja en evidencia que el impedimento visual leve y moderado se presenta más en niños que adoptan posturas inadecuadas respecto a posición, distancia e iluminación, según se observa en el 12.9% y 4.3%. En los niños que adoptan posturas adecuadas, sólo uno de ellos presenta impedimento visual leve.

Los presentes resultados son concordantes con los encontrados por You y cols. En la ciudad Beijing quienes estudiaron los factores asociados al desarrollo de miopía en 16.771 escolares de los niveles primario, secundario y de preparación. Se halló asociación de la miopía, entre otros, con iluminación tenue al momento de leer, mayor tiempo de estudio y de estancia frente al computador o la TV.

Un aspecto importante en los hábitos visuales está referido entre otros, a la distancia, que se mantenga respecto a las pantallas, y la iluminación. Se recomienda utilizar niveles de iluminación adecuados al realizar trabajos en visión próxima, aprovechar la luz solar y utilizar una buena iluminación directa por la noche, que debe ser tres veces más intensa que la luz ambiental, evitando que haga reflejos o sombras en el papel o en la pantalla del ordenador.

De acuerdo con conductas anómalas adoptadas durante las actividades de lecto-escritura, los resultados dejan en evidencia que no se relacionan con la agudeza visual. Su comportamiento es similar tanto en los que adoptan dichas posturas de manera habitual como en aquellos que no lo hacen. Es aconsejable evitar las posturas inadecuadas como una inclinación excesiva de la cabeza o el tronco al leer, mirar la pantalla de la tableta, u ordenador. Se recomienda sentarse. Por otro lado, es aconsejable evitar las posturas inadecuadas como una inclinación excesiva de la cabeza o el tronco al leer, mirar la televisión o delante de la pantalla del ordenador. Se recomienda sentarse con la espalda recta y no tumbarse en el sofá o la cama, evitar movimientos frecuentes de cabeza, inclinación o

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico
Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

taparse un ojo. Cuando se lee o escribe, evitar inclinar el texto o papel, se debe evitar coger el lápiz muy cerca de la punta.

Los hábitos higiénicos visuales deberían tener un carácter de práctica cultural implantada tanto en la familia como en la escuela y determinada tanto, por la disponibilidad de recursos económicos y sanitarios, como por el conocimiento y competencia en las acciones implicadas.

Conclusiones y recomendaciones

1. Los resultados del estudio indican que el 88.4% de los alumnos de 6 a 8 años tienen una agudeza visual normal, mientras que el 11,6% presentan impedimentos leves y moderados en su capacidad visual.
2. En cuanto a factores biológicos, los resultados evidencian que la edad guarda una relación altamente significativa con la agudeza visual, a mayor edad mayores problemas visuales; en tanto, el sexo y los antecedentes hereditarios no se relacionan con la agudeza visual
3. Dentro de los factores conductuales, el nivel de esfuerzo y las posturas adoptadas se relacionan significativamente; en tanto, el desarrollo de actividades al aire libre guarda una relación altamente significativa con la agudeza visual. Las conductas anómalas, no se relacionan con la agudeza visual.
4. Se acepta la hipótesis de investigación en lo que respeta a factores biológicos, solo en lo concerniente a edad, y a los factores conductuales, excepto las conductas anómalas, los cuales demostraron relación significativa con los niveles de agudeza visual.

Referencias

1. Cabrera MM, Bante S, et al. Salud visual versus gadgets: afectaciones por el uso inmoderado. Documental y de campo ciclo escolar Lagunas Oaxaca. [Internet]. 2015 marzo [Citado 2016 nov 24]. Disponible en: <http://vinculacion.dgire.unam.mx/Congreso-Trabajos-pagina/Trabajos-2015/1-Ciencias%20Salud/16.%20CIN2015A10066.pdf>
2. O'Donoghue L, Kapetanankis VV, McClelland JF, et al. Risk Factors for Childhood Myopia: Findings From the NICER Study. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2015 feb 5;56(3):1524-30.10.1167/iavs.14-15549. Disponible en URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25655799> [accedido 10 noviembre 2017]

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico
Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

3. Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños del séptimo de educación básica de la escuela “Aurelio Aguilar”. [Tesis Doctoral] Cuenca-Ecuador Repositorio de Investigación 2013
4. Lyu Y, Zhang H, Gong Y, et al. Prevalence of and factors associated with myopia in primary school students in the Chaoyang District of Beijing, China
5. You QS, Wu LJ, Duane JL, Luo YX, Liu LJ, Li X, et al. Factors Associated with Myopia in School Children in China: The Beijing Childhood Eye Study. PLOS ONE 2012;7(12): e52668. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052668>.
6. Esteban A, I y Bonilla P, D. Influencia de los factores epidemiológicos para la progresión del defecto refractivo en pacientes con miopía. Disponible en URL: <http://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2012/mdcs121b.pdf> [accedido el 8.11.2017]
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Impreso en los talleres gráficos de: Instituto Nacional de Estadística e Informática Tiraje: 250 Ejemplares. pág. 28 -33.[Internet]. 2015 [citado 2016 nov 25]. Disponible en URL: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1212/Libro.pdf
8. Paucar B, BE. Asociación entre factores sociodemográficos y errores de refracción en población de 6 a 11 años en el Perú. Un estudio basado en la ENDES 2014. [accedido el 14.11.2017] Disponible en URL: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4738>
9. Cerate A. Análisis de la situación de salud ocular en el Perú, Taller de validación del plan estratégico nacional de salud ocular y prevención de la ceguera 2014-2020. Perú: Instituto nacional de oftalmología; 15 y 16 agosto 2013.
10. Mcleod J, Adrianzen R, et al. ORBIS-IRO Alianza en los esfuerzos por erradicar los errores refractivos en escuelas del Norte del Perú. Perú: Instituto regional de Oftalmología; 2012
11. Araujo MM, solano FE, Vilela MA, et al. Factores socioeducativos asociados a la agudeza visual baja en escolares de Perú. Revista Pediatría Atención Primaria. [Internet]. 2015 nov. [Citado 2016 nov 24]; 17(68). Disponible en: URL: <https://www.google.com.pe/search?q=Factores+socioeducativos+asociados+a+la+agudeza+visual+baja+en+escolares+de+Per%C3%BA&oq=0j8&sourceid=chrome&ie>

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico
Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

12. Vilela MA, Araujo MM, et al. Agudeza visual baja según residir en una ciudad rural del norte del Perú: estudio de casos y controles. *Revista Mexicana de Oftalmología* [Internet]. 2016 oct [Citado 2016 nov 24]. Disponible en: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/614919>
13. Organización Mundial de la Salud. Ceguera y discapacidad visual. Nota descriptiva N°282, 2012.
14. Instituto Mexicano de Oftalmología Guerrero. Anatomía Ocular. México. [Internet]. 2014. [Citado 2016 nov 24]. Disponible en URL: <http://www.ofthalmologia.org.mx/anatomia.html>.
15. UNAM. Facultad de Medicina. Biología celular y tisular. Unidad Temática II. Notas de ojo. [Internet]. 2009. [Citado 2016 nov 24]. Disponible en URL: http://www.facmed.unam.mx/deptos/biocetis/Doc/Repaso_II/Teorico/NOTAS_DE_OJO_2010.pdf
16. Olmo M, Nave R. Conceptos de visión. [Internet].2014. [Citado 2016 nov 24] Disponible en: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/visión/eyescal.html>
17. Cordero J, El cristalino. [Internet]. 2014. [Citado 2016 nov 24] Disponible en: <http://personal.us.es/optibuaa/archivo1.pdf>
18. EUNED. Atención al educando ciego o con deficiencias visuales. 2006.206 páginas.
19. Ojo a las pantallas: dañan la vista de los más pequeños. [Internet].[Citado 2016 nov 24]. Disponible en: <http://www.bebesymas.com/salud-infantil/ojo-a-las-pantallas-danan-la-vista-de-los-mas-pequenos>
20. Garrido J, Minsa: Uso excesivo de tabletas y smartphones causa miopía en niños. [Internet].2014. [Citado 2016 nov 09]. Disponible en: <http://peru21.pe/vida21/minsa-uso-excesivo-tablets-y-smartphones-causa-miopia-ninos-2166790>
21. Midelfart A, Kinge B, Midelfart S, Lydersen S. Prevalence of refractive errors in young and middle-aged adults in Norway. *Acta Ophthalmol Scand*. 2002; 80:501–505.
22. Mutti DO, Cooper ME, O'Brien S, Jones LA. Candidate gene and locus analysis of myopia. *Mol Vis* [Internet]. 2007 [citado 15 Dic 2009]; 28; 13[aprox. 9 p.]. Disponible en:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2776540/pdf/mv-v13-1012.pdf>
23. Wu HM, et al. Does education explain ethnic differences in myopia prevalence? A population-based study of young adult males in Singapore. *Optom Vis Sci* 78(4):234-239 (2001); <http://>

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico
Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

- journals.lww.com/optics/Fulltext/2001/04000/
Does_Education_Explain_Ethnic_Differences_in.12.aspx.
24. Lin LLK, et al. Prevalence of myopia in Taiwanese schoolchildren: 1983 to 2000. *Ann Academy Medical Singapore* 33(1):27-33 (2004); <http://www.annals.edu.sg/pdf200401/V33N1p27.pdf>.
 25. Jung S-K, et al. Prevalence of myopia and its association with body stature and educational level in 19-year-old male conscripts Seoul, South Korea. *Invest Ophthalmic Vis Sci* 53(9):5579-5583 (2012); <http://dx.doi.org/10.1167/iovs.12-10106>.
 26. Verhoeven VJM, et al. Large-scale international replication and meta-analysis study confirms association of the 15q14 locus with myopia. The CREAM consortium. *Hum Genet* 131(9):1467-1480 (2012); <http://dx.doi.org/10.1007/s00439-012-1176-0>.
 27. Morgan IG, et al. Two-year results from the Guangzhou Outdoor Activity Longitudinal Study (GOALS). Abstract 2735. Presentado en: The Association for Research in Vision and Ophthalmology 2012, Fort Lauderdale, FL, 6-9 May 2012; <http://bit.ly/19V9bUR>
 28. Drury VB, et al. A new community-based outdoor intervention to increase physical activity in Singapore children: findings from focus groups. *Ann Academy Med Singapore* 42(5):225-231 (2013); <http://www.annals.edu.sg/pdf/42VolNo5May2013/V42N5p225.pdf>.
 29. Costa, M. y López, E. Educación para la salud. Una estrategia para cambiar los estilos de vida. Madrid: Pirámide. 2006
 30. Saw, S.M., Hong, C.Y., Chia, K.S., Stone, R.A. y Tan, D.T.H. Nearwork and myopia in young children. *Lancet*, 357, 390 (2012).
 31. Rosenfield, M. y Gilmartin, B. Myopia and Nearwork. Oxford: Butterworth-Heinemann. 2008
 32. Angle, J., y Weissman, D.A. Age, reading and myopia. *American journal of optometry and physiological optics*, 55, 302-308. 2004
 33. Wolfsohn, J.S., Gilmartin, B., Thomas, R. y Millen, E.A.H. (2003). Refractive error, cognitive demand and nearwork-transient induced myopia. *Current eye research*, 27, 363-370.
 34. Matti, D.O. y Zednik, K. Does computer use a risk factor for myopia? *Journal of the American Optometric Association*, 67, 521-530. 2006
 35. Saona, C.L. Entrenamientos Visuales. Terrassa: Cardellach. 2009
 36. Arthur L. Electrónica y dispositivos electrónicos. Reverte, 1962

Factores bioconductuales relacionados con la agudeza visual en alumnos del Colegio Nacional Federico
Villarreal-San Clemente-Sechura-Piura

37. Restrepo J. Computadoras para todos. Tercera edición. New York. Knopf Doubleday Publishing Group, 2009.
38. Aguilar A. Estudio cualitativo de las variables para el Uso de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones por las empresas del segmento MYPE. [Internet]. Diciembre 2014. [Citado 2016 nov 24]. Disponible en: www.cnc.gob.pe/images/upload/paginaweb/archivo/25/Informe%20Estudio%20Exploratorio%20Cualitativo%20MYPES.pdf
39. Gonzales E. La computadora personal y sus conceptos básicos. [Internet]. Edgardo González Castellano. [Citado 2016 nov 24]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=vrDSjrTvsRUC&dq=partes+de+la+computadora&hl=es&source=gbs_navlinks_s
40. Segura R. Los niños y la adicción a la tecnología. [Internet] [Citado 2016 nov 24]. Disponible en URL: <http://www.elnuevoherald.com/vivir-mejor/en-familia/article2037729.html>
41. Organización mundial de la salud. Ceguera y discapacidad visual [Internet] 2014. Centro de prensa. [Citado 2016 nov 24] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
42. Ministerio de Salud-Instituto Nacional de Oftalmología. Análisis de la situación de salud del INO. ASIS 2011.
43. L. Brusi, L. Argüello, A. Alberdi, et al. Informe de la salud visual y ocular de los países que conforman la Red Epidemiológica Iberoamericana para la Salud Visual y Ocular (REISVO), 2009 y 2010, 13 (2015), pp. 11-43
44. MINSA-Perú; INO. Plan Estratégico Nacional de Salud Ocular y Prevención de la ceguera evitable (2014-2021). Lima. 2013
45. Saw, S.M., Hong, C.Y., Chia, K.S., Stone, R.A. y Tan, D.T.H. Nearwork and myopia in young children. Lancet, 357, 390./ 2001

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).